EINFLUSS VON OVULATIONSHEMMERN AUF DIE MIKROMOTORISCHEN TRANSREGULATIONEN

Günther Schmitt

1967

AUS DER I. FRAUENKLINIK DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN

Direktor: Prof. Dr. W. Bickenbach

EINFLUSS VON OVULATIONSHEMMERN AUF DIE MIKROMOTORISCHEN TRANSREGULATIONEN

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Günther Schmitt

aus München

München 1967

A. Schubert, München 5, Corneliusstr. 21 - Telefon 22 17 77

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Referent:	Prof. Dr. G. MARTIUS
Korreferent:	Prof. Dr. W. BICKENBACH
Dekan:	Prof. Dr. M. KIESE

Tag der mündlichen Prüfung: 4.7.1967

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

G L I E D E R U N G

I. EINLEITUNG UND PROBLEMSTELLUNG

II. VERSUCHSANORDNUNG UND VERSUCHSABLAUF

1. Arbeitsweg
2. Zahl und Wertigkeit der Symptome

III. KURVENSYMPTOMATOLOGIE DER KONSTITUTIONSTYPEN

Das untersuchte Kollektiv

IV. CHEMIE UND WIRKUNGSWEISE DER OVULATIONSHEMMER

V. DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE

1. Betrachtung des gesamten Kollektivs
2. Einteilung in Reaktionsgruppen
3. Konstitution der Reaktionsgruppen

VI. DISKUSSION DER ERGEBNISSE

VII. ZUSAMMENFASSENDE BETRACHTUNG

VIII. LITERATURVERZEICHNIS

IX. LEBENSLAUF

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546019_0074

I. EINLEITUNG UND PROBLEMSTELLUNG

"Der Druck gehört zu den besonders schwer veränderbaren Schriftmerkmalen und ist daher in besonderem Maße individuell charakteristisch." (SANDEK 5). Dieses Zitat gibt einen Hinweis auf die Bedeutung der von STEINWACHS und BOURKE entwickelten verfeinerten mechanischen Schreibwaage, deren Aufgabe es ist, die beim Schreiben auftretenden distalmotorischen Erregbarkeitsveränderungen zu erfassen. An 3000 gesunden männlichen Studenten fand STEINWACHS eine Zuordnung in drei Gruppen, die sich aufgrund sorgfältiger Untersuchungen mit den Konstitutionstypen KRETSCHMERs identisch erwiesen.

Aus der Kretschmer'schen Schule in Tübingen wurde von G. MARTIUS diese verfeinerte mechanische Schreibwaage in die erste Münchner Frauenklinik übernommen. Aus geburtshilflich-gynäkologischer Sicht wurde hier eine Reihe von Themen bearbeitet, die das Fundament für die systematische Weiterführung und Problemstellung aus dem Themenkreis mikromotorischer Erregbarkeitsveränderungen bildeten.
So stellte JUNG (3) Durchschnittswerte der Kurvensymptomatik für Nichtschwangere auf und fand weiterhin in seinen Kurvenbildern eine Zunahme der Hemmsymptome während der Schwangerschaft.
PANNIKE (11) untersuchte den Einfluß feinmotorischer Funktionsabläufe durch spasmolytische Medikamente und zeigt Möglichkeiten einer individuell gezielten medikamentösen Therapie während der Geburtsleitung. Bei FREISCHÜTZ (1) ist eine Konstitutionstypisierung mit Hilfe der Schreibwaage angegeben, die eine Beurteilung über die konstitutionsgebundene Länge des Geburtsvorganges zuläßt.
Grundlegend wichtig für die vorliegende Arbeit sind die Untersuchungen von G. MARTIUS und G. M. GRUSON über Tonusregulierungen in Abhängigkeit vom Menstruationszyklus.
Es konnten hier drei Reaktionsgruppen herausgestellt werden, die während des Menstruationszyklus typische Veränderungen zeigten. Die Gruppe der pyknischen und leptosomen Konstitutionsform unterschied sich nur durch die Intensität der Reaktion zur Zeit der Ovulation. Die athletische Gruppe dagegen wies auf eine "paradoxe Reaktion" hin, d. h. die mikromotorischen Veränderungen dieser Gruppe waren den beiden anderen entgegengesetzt.
Darauf aufbauend sollen Untersuchungen mit Ovulationshemmern und ihre Aus-

wirkungen auf die in der Kurvensymptomatik sichtbaren feinmotorischen distalen Bewegungsabläufe beschrieben werden. Dabei stehen folgende Fragen zur Diskussion:

1. Welchen Einfluß nehmen die Ovulationshemmer auf die mikromotorische Tonusregulierung des weiblichen Menstruationszyklus?
2. Wie verhalten sich die Schreibdruckkurven nach Absetzen der Ovulationshemmer?
3. Zeigen sich Unterschiede in der mikromotorischen Situation bei einem Vergleich zwischen Anovlar (Schering) und Aconcen (Merk) ?

II. VERSUCHSANORDNUNG

Da von vielen Autoren, die mit der verfeinerten mechanischen Schreibwaage nach STEINWACHS ihre Versuchsreihen durchführten, genaue technische Details der Waage beschrieben sind (JUNG, PANNIKE, FREISCHÜTZ), sollen nur die wichtigsten Daten kurz zusammengefaßt werden.

Die verfeinerte Schreibwaage ist auf gleichem Niveau in eine Tischplatte eingelassen. Die Kurvenschreibung erfolgt bei eingeschaltetem und geeichtem Gerät durch einen Druck auf die Schreibplatte der Waage. Diese Kraft wird über ein parallelogrammartig gelagertes Gestänge auf einen extrem langen Schreibhebel weitergeleitet, der mittels eines Glühdrahtes die Druckschwankungen in eine mit konstanter Geschwindigkeit vorbeiziehende Metallfolie einschmilzt. Durch die Länge und Lagerung des Schreibhebels -der Drehpunkt ist neben dem Ansatzpunkt- können sehr feine Schwankungsdifferenzen aufgezeichnet werden.

Die Schreibdruckkurvenbänder können nach Zeit und Grammdruckwerten erfaßt werden. Auf der Abszisse läßt sich die Schreibgeschwindigkeit aufzeichnen, die hier 18 mm pro Sekunde beträgt (bei E.JUNG 16 mm pro Sekunde); auf der Ordinate sind die Schreibdruckwerte in Gramm aufgetragen, die in dieser Versuchsreihe als Höchstwerte 700 g erreichten. Die Eichung des Gerätes erfolgt zu Versuchsbeginn und erfährt nachgewiesenerweise keine Änderung.

Versuchsablauf

Um Vergleiche innerhalb des Kollektivs führen zu können, ist es wichtig, ein konstantes Testwort zu schreiben. Dieses Testwort sollte sinn- und affektfrei sein, um eine Einschaltung des Großhirns weitgehend zu vermeiden. So wurde das leicht zu schreibende "momom" gewählt. Die Kurvenschreibung erfolgt in festgelegter zeitgebundener Reihenfolge. Am Anfang steht die Übungsphase des Testworts, die die Versuchsperson an das Schreiben gewöhnt und versucht, psychische Reaktionen auszuschalten. Daran schließt sich die Gewöhnungsphase, die die Versuchsperson mit der veränderten Unterlage vertraut macht. Endlich erfolgt bei eingeschalteter Waage die testspezifische Einstimmungsphase, in der sich die psychische Lage der Versuchspersonen um einen konstitutionsgerechten Mittelwert einpendelt (STEINWACHS).

1. ARBEITSWEG

Die Schreibdruckkurven wurden zunächst fortlaufend nach elf Symptomen ausgewertet. Ihre Gesamtzahl betrug am Ende der Arbeit circa 500. Jede Person schrieb durchschnittlich 25 Kurvenbänder. Die Schreibdruckkurven, deren Aufzeichnung alle 4 Tage erfolgte, sind ohne Ausnahme immer zur gleichen Tageszeit verfertigt. Alle Kurven werden zur besseren optischen Übersicht chronologisch und getrennt nach Versuchspersonen auf Kartons aufgeklebt. Dabei wurde die gesamte Auswertung ein zweites Mal synoptisch überprüft und die Ergebnisse getrennt nach Symptomen in ein Koordinatensystem übertragen.

2. ZAHL UND WERTIGKEIT DER KURVENSYMPTOME

Die Aussagekraft einer Schreibdruckkurve wird durch die Wertigkeit der Kurvensymptome bestimmt. Ursprünglich wurden 42 Punkte ausgewertet, die schon in den Arbeiten von G. MARTIUS und G. M. GRUSON auf zehn Symptome reduziert werden konnten, die für diese spezielle Betrachtung ausreichend waren (7, 8). In dieser Arbeit ist der Wert der Symptome erneut überprüft und durch die "Länge der Basisplateaus einer Schreibdruckkurve in Sekunden" (Symptom 3) ergänzt worden:

1. Schreibzeit in Sekunden
2. Zahl der Basisplateaus einer Schreibdruckkurve
3. Länge der Basisplateaus einer Schreibdruckkurve in Sekunden
4. Max. Druck am Beginn der Schreibdruckkurve in Gramm
5. Max. Druck am Ende der Schreibdruckkurve in Gramm
6. Maximale Amplitude in Gramm
7. Minimale Amplitude in Gramm
8. Mittlere Amplitude in Gramm
9. Zahl der Hemmungssymptome
10. Zahl der Enthemmungssymptome
11. Kurvenvariabilität

III. SYMPTOMATOLOGIE DER KONSTITUTIONSTYPEN

a. Pykniker
1. verlängerte Schreibzeit
2. niedriges Druckniveau
3. gleichmäßiger Kurvenverlauf
4. runde Amplituden

b. Leptosome
1. kurze Schreibzeit
2. hohes Druckniveau
3. breites Amplitudenband
4. nadelspitzenartige Amplituden, die Ausdruck der optimalen Koordination des Muskelzusammenspiels sind

c. Athletiker
1. stark verlängerte Schreibzeit
2. diagonaler Druckanstieg
3. schmales unregelmäßiges Kurvenband
4. Hohe Phasenfinal- und Finalzacken
5. Hemmsymptome im Schreibablauf

Einzelheiten zum Konstitutionsproblem können bei JUNG, PANNIKE, FREISCHÜTZ und GRUSON nachgelesen werden.

Das untersuchte Kollektiv

Bei der unvoreingenommenen Wahl einer Gruppe von Versuchspersonen ist eine normale Streuung der Kretschmer'schen Konstitutionstypen zu erwarten. Diese Voraussetzung war bei unserem Kollektiv nicht erfüllt. Wie bei E. JUNG (3) trat auch hier wieder eine Häufung pyknischer und athletischer Konstitutionstypen auf, wie sie für ein weibliches Kollektiv im süddeutschen Raum typisch ist.

IV. CHEMIE UND WIRKUNGSWEISE DER OVULATIONS-HEMMER

Für die Versuche wurden zwei verschiedene Präparate benutzt.

1. Anovlar (Schering), das von 14 Versuchspersonen eingenommen wurde.

2. Aconcen (Merk), für das 8 Personen zur Verfügung standen.

Die Ovulationshemmer bestehen aus einer östrogenen und einer gestagenen Komponente.

Im Anovlar sind enthalten: 4 mg Äthinylnortestosteronacetat + 0,05 mg Äthinyloestradiol

Im Aconcen sind enthalten: 3 mg Gestafortin + 0,1 mg Mestranol

Als mögliche Wirkungen der Ovulationshemmer werden diskutiert:

1. Die zentrale Unterdrückung der Ovulation
2. Der Einfluß auf die Viskosität des Cervixschleims, der eine Konzeption unmöglich macht.
3. Die ungenügende Entwicklung des Endometriums, die eine Implantation des befruchteten Eies erschwert (4).

V. DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE

Bei der Beurteilung der Schreibdruckkurven von 22 Versuchspersonen wurden zwei Wege eingeschlagen, um die auftretenden Veränderungen zu erfassen.

1. Ein optischer Vergleich der Schreibdruckkurven untereinander, der einen einfachen und schnellen Überblick über Formunterschiede der Druckkurven ermöglicht.

2. Eine metrische Auswertung nach den vorher angegebenen Symptomen, deren Ergebnis in den folgenden Tabellen dargestellt ist.

Für eine verbindliche Aussage kamen besonders die Grammdruckwerte in Frage, die in den Tabellen als Mittelwerte d.h. als Summe der Tageseinzelwerte dargestellt sind. Sie sind vergleichbar und zeigen den tatsächlichen Druckzuwachs oder Druckabfall der Schreibdruckkurven auf die Gabe von Ovulationshemmern. Folgende Vergleichswerte sind einander gegenübergestellt.

1. Die Druckwerte des ersten und von außen unbeeinflußten Zyklus wurden als Normwerte für die Mikromotorik festgelegt.

2. Die Druckwerte des zweiten hormonell beeinflußten Zyklus wurden mit der Mikromotorik des Normzyklus verglichen.

3. Um die Nachwirkungen der Ovulationshemmer auf die Mikromotorik erfassen zu können, wurde noch der unmittelbar folgende Zyklus, der medikamentös unbeeinflußt blieb, durch die Schreibwaage kontrolliert.

Substrahiert man die Schreibdruckwerte des Normzyklus von denen des II. und III. Zyklus, erhält man die in den Tabellen angegebene Differenz, die jetzt den reinen Zuwachs oder Abfall unabhängig von der Ausgangssituation angibt und so leicht zu übersehen ist.

Bei der Auswertung der Schreibdruckkurven wird neben den Grammdruckwerten noch die Schreibzeit als Symptom 1 berechnet, die sich etwa im umgekehrten Verhältnis zu den Grammdruckwerten veränderte. Die dafür aufgestellten Mittelwerte sind aus den folgenden Tabellen zu ersehen. Die Änderungen der Schreibzeit bewegen sich innerhalb geringer Schwankungsbreiten und sind deshalb für die Aussagen nur begrenzt verwertbar.

Reaktionen des gesamten Kollektivs

Bei Gegenüberstellung aller Druckkurven zeigte sich, daß in jedem Fall sichtbare und verwertbare Änderungen auf die hormonelle Beeinflußung auftraten. Ein Beispiel dafür ist die Abbildung 1a, und 1b, in der eine Schreibdruckkurve vom 16. Tag eines Normzyklus einer Kurve aus dem 16. Tag eines durch Anovlar beeinflußten Zyklus gegenübergestellt ist.

ABBILDUNG 1a Normzyklus
16. Tag

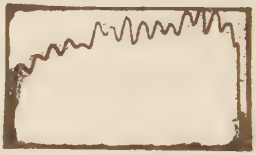


ABBILDUNG 1b Anovlarzyklus
16. Tag

Diese Aussage läßt sich durch die mathematische Auswertung bestätigen (Tabelle I-III).

Ein Überblick über das gesamte Kurvenmaterial zeigt, daß keine gemeinsame Reaktionsantwort auf die hormonelle Beeinflussung aufgetreten ist. Nach Art der Reaktion kristallisieren sich drei Gruppen heraus, deren Personen vergleichbare Veränderungen im Kurvenbild erkennen lassen. In diese Einteilung paßt sich auch der III. Zyklus ein, der unmittelbar nach dem Zyklus unter Ovulationshemmern aufgenommen wurde.

Die drei Gruppen sind im folgenden nach der Gleichheit ihrer Reaktionen eingeteilt und beschrieben.

1. Reaktionsgruppe

Nach Gabe von Anovlar bzw. von Aconcen fällt bei dieser Gruppe ausgehend vom Normzyklus ein kräftiger Anstieg der Druckwerte auf, die teilweise Maximalwerte bis 500 Gramm erreichten. Diese Reaktion zeigen die Schreibdruckkurven von 4 Versuchspersonen (Abb. 2a, b, c). Die Mikromotorik hat sich also im Sinne einer verbesserten Koordination des Schreibablaufes verändert.

Kontrolliert man dazu den Einfluß, den die Ovulationshemmer auf einen unmit-

telbar danach geschriebenen Zyklus genommen haben, so fällt auf, daß die Druckwerte über die Zeitdauer des ganzen Zyklus noch weiter -teilweise sprunghaft- ansteigen. Es ist eine zusätzliche Enthemmung eingetreten, die das Zusammenspiel von Agonisten und Antagonisten noch verbessert hat. Die mathematisch berechneten Veränderungen sind der Tabelle I zu entnehmen.

Einen schnellen Überblick über diese Reaktionsform kann man aus der graphischen Darstellung der Abbildung 3 (Seite 15) bekommen.

ABBILDUNG 2 a

Schreibdruckkurve vom 16. Tag des I. Zyklus (Normzyklus der 1. Reaktionsgruppe).

ABBILDUNG 2 b

Schreibdruckkurve vom 16. Tag des II. Zyklus (unter Ovulationshemmern).

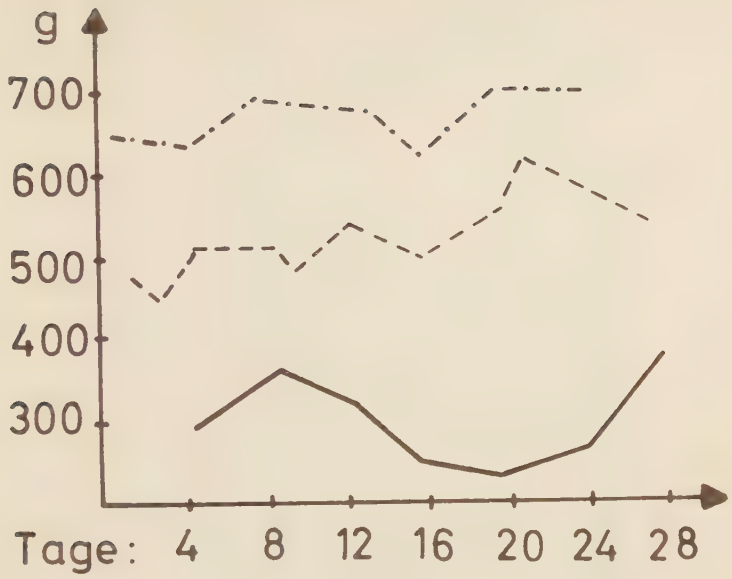
ABBILDUNG 2 c

Schreibdruckkurve des III. Zyklus (nach Ovulationshemmern).

Fall Nr.	Symptom Nr.	Zyklus I	Zyklus II	Zyklus III	Zyklus II-I	Zyklus III-I
I	1	3,95 sec	3,85 sec	3,50 sec	-0,10 sec	-0,45 sec
	4	190 g	250 g	270 g	+ 60 g	+ 80 g
	5	190 g	270 g	300 g	+ 80 g	+110 g
	7	100 g	125 g	160 g	+ 25 g	+ 60 g
II	1	2,50 sec	2,75 sec	3,00 sec	+0,25 sec	+0,50 sec
	4	380 g	485 g	650 g	+105 g	+270 g
	5	300 g	495 g	670 g	+195 g	+370 g
	7	280 g	285 g	330 g	+ 5 g	+ 50 g
III	1	3,75 sec	3,60 sec	3,40 sec	-0,15 sec	-0,35 sec
	4	100 g	165 g	230 g	+ 65 g	+130 g
	5	100 g	175 g	230 g	+ 75 g	+130 g
	7	60 g	135 g	180 g	+ 75 g	+120 g
IV	1	3,2 sec	2,95 sec	2,9 sec	-0,25 sec	-0,30 sec
	4	170 g	210 g	250 g	+ 40 g	+ 80 g
	5	225 g	260 g	290 g	+ 35 g	+ 65 g
	7	290 g	285 g	380 g	- 5 g	+ 90 g

TABELLE I

Durchschnittliche Mittelwerte der 1. Reaktionsform
Zyklus I = Normzyklus
Zyklus II = Zyklus unter Ovulationshemmern
Zyklus III = Zyklus nach Ovulationshemmern



Normzyklus
Anovlarzyklus
Zyklus nach Anovlar

ABBILDUNG 3

Grammdruckverhältnisse in den Schreibdruckkurven der 1. Reaktionsgruppe (Symptom 5)

2. Reaktionsgruppe

Die Grammdruckwerte dieser Reaktionsform entsprechen qualitativ denen der 1. Reaktionsgruppe, d. h. sie steigen nach Gabe von Ovarialhormonen an. Quantitativ aber zeigen sie merkbare Unterschiede. Der Anstieg der Druckwerte ist zwar deutlich erkennbar, aber sehr viel geringer als in der 1. Reaktionsgruppe (Abbildung 4 a, b, c). Trotzdem wirkt der hormonelle Einfluß noch auf den folgenden Zyklus ein. Neun von elf Versuchspersonen dieser Gruppe, bei

bei denen dieser nachfolgende Zyklus durch die verfeinerte Schreibwaage erfaßt wurde, weisen Veränderungen in den Druckwerten auf. Es trat nochmals bei einem großen Teil der Personen eine E n t h e m m u n g auf, die in stärkerem Maße auch bei der 1. Reaktionsgruppe zu beobachten war (Tabelle II).

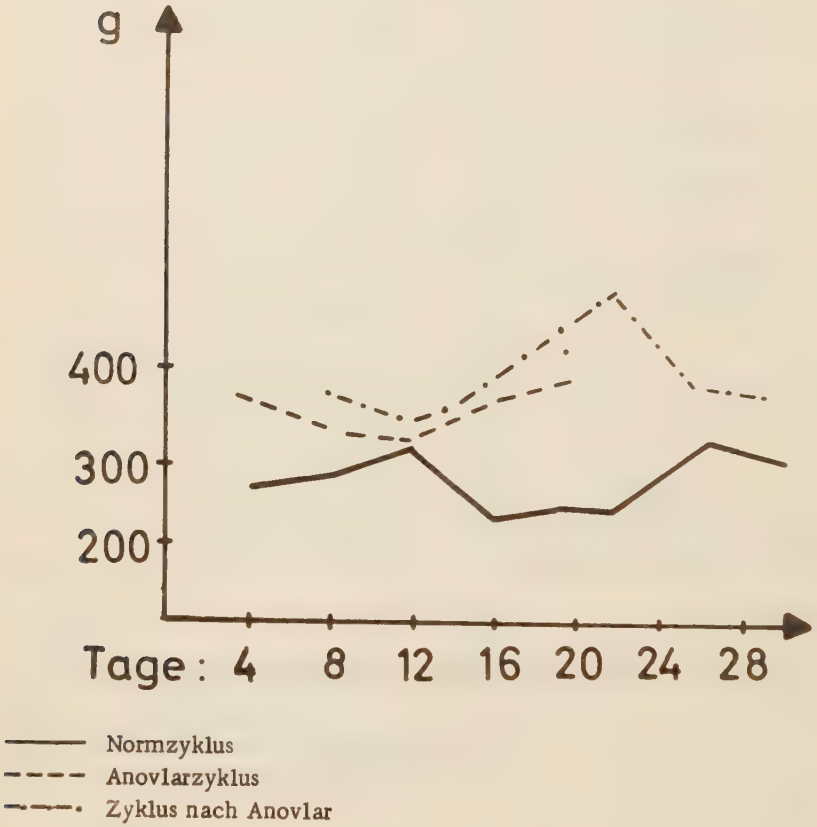


ABBILDUNG 5

Grammdruckverhältnisse in den Schreibdruckkurven der 2. R e a k t i o n s g r u p p e (Symptom 5)

Aus der graphischen Darstellung der Abbildung 5 sind diese Veränderungen zu ersehen.

Fall Nr.	Symptom Nr.	Zyklus I	Zyklus II	Zyklus III	Zyklus II-I	Zyklus III-I
I	1	3,2 sec	2,9 sec	2,9 sec	-0,30 sec	-0,30 sec
	4	135 g	200 g	210 g	+ 65 g	+ 75 g
	5	190 g	220 g	240 g	+ 30 g	+ 50 g
	7	50 g	60 g	90 g	+ 10 g	+ 40 g
II	1	2,75 sec	2,65 sec		-0,10 sec	
	4	155 g	215 g		+ 60 g	
	5	155 g	195 g		+ 40 g	
	7	95 g	100 g		+ 5 g	
III	1	2,3 g	2,25 sec		-0,05 sec	
	4	100 g	120 g		+ 20 g	
	5	100 g	130 g		+ 30 g	
	7	40 g	60 g		+ 20 g	
IV	1	3,2 sec	2,95 sec	2,90 sec	-0,25 sec	-0,30 sec
	4	85 g	100 g	90 g	+ 15 g	+ 5 g
	5	110 g	135 g	140 g	+ 25 g	+ 30 g
	7	60 g	100 g	130 g	+ 40 g	+ 70 g
V	1	3,25 sec	3,30 sec	3,35 sec	+0,05 sec	+0,10 sec
	4	195 g	225 g	260 g	+ 30 g	+ 65 g
	5	265 g	320 g	360 g	+ 55 g	+ 95 g
	7	160 g	195 g	220 g	+ 95 g	+ 60 g
VI	1	3,05 sec	2,70 sec	2,55 sec	-0,35 sec	-0,50 sec
	4	70 g	100 g	90 g	+ 30 g	+ 20 g
	5	80 g	120 g	110 g	+ 40 g	+ 30 g
	7	30 g	85 g	80 g	+ 55 g	+ 50 g
VII	1	3,45 sec	3,00 sec	2,70 sec	-0,45 sec	-0,75 sec
	4	120 g	175 g	170 g	+ 55 g	+ 50 g
	5	205 g	245 g	240 g	+ 40 g	+ 35 g
	7	190 g	265 g	250 g	+ 75 g	+ 60 g
VIII	1	2,7 sec	2,8 sec	2,80 sec	+0,10 sec	+0,10 sec
	4	70 g	100 g	80 g	+ 30 g	+ 10 g
	5	70 g	105 g	80 g	+ 35 g	+ 10 g
	7	100 g	135 g	80 g	+ 35 g	- 20 g
IX	1	2,50 sec	2,50 sec	2,5 sec	0	0
	4	175 g	180 g	200 g	+ 5 g	+ 25 g
	5	100 g	155 g	180 g	+ 55 g	+ 80 g
	7	80 g	90 g	140 g	+ 10 g	+ 60 g
X	1	3,4 sec	3,65 sec	3,6 sec	+0,25 sec	+0,20 sec
	4	70 g	130 g	180 g	+ 60 g	+110 g
	5	185 g	190 g	240 g	+ 5 g	+ 55 g
	7	160 g	165 g	210 g	+ 5 g	+ 50 g
XI	1	4,05 sec	4,00 sec	3,90 sec	-0,05 sec	-0,15 sec
	4	130 g	255 g	180 g	+125 g	+ 50 g
	5	130 g	260 g	200 g	+130 g	+ 70 g
	7	50 g	85 g	60 g	+ 35 g	+ 10 g

TABELLE II

Durchschnittliche Mittelwerte der 2. Reaktionsform.
Bei Fall II und III konnte der Zyklus III nicht aufgenommen werden, daher fehlen die Vergleichwerte.

Zyklus I = Normzyklus
Zyklus II = Zyklus unter Ovulationshemmern
Zyklus III = Kontrollzyklus

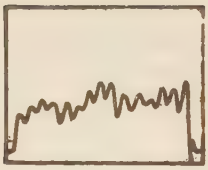


ABBILDUNG 4 a

Schreibdruckkurve vom 16. Tag des I. Zyklus (Normzyklus) für die II. Reaktionsgruppe.

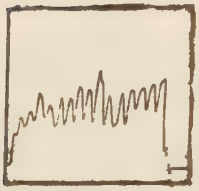


ABBILDUNG 4 b

Schreibdruckkurve vom 16. Tag des II. Zyklus (unter Ovulationshemmern).

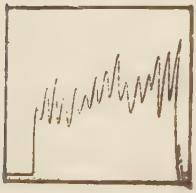
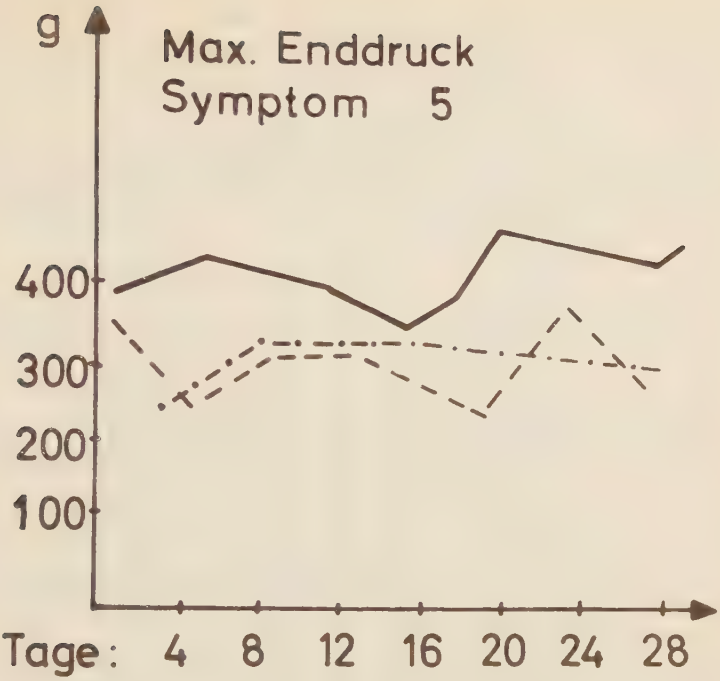


ABBILDUNG 4 c

Schreibdruckkurve vom 16. Tag des III. Zyklus (nach Ovulationshemmern).

3. Reaktionsgruppe

Bei sieben Personen ändern sich die Druckkurven auf Applikation von Ovulationshemmern nicht in der gleichen Weise wie bei den ersten beiden beschriebenen Reaktionsgruppen. Die Druckwerte vergrößern sich nicht auf hormonelle Gaben, sondern fallen sogar unter die Werte des Normzyklus ab (Abbildung 6 a, b, c und Tabelle III) (Seite 20, 21).



Grammdruckverhältnisse in den Schreibdruckkurven der 3. Reaktionsgruppe (Symptom 5)

Aus der Abbildung 7 ist das Verhältnis der Druckkurven der drei Zyklen, des Normzyklus, des Zyklus unter Ovulationshemmern, und des unmittelbar danach geschriebenen Zyklus zu erkennen. Auch im 3. Zyklus wirkte die durch Ovarialhormone gesetzte Hemmung in den Schreibdruckkurven noch weiter fort, wodurch auch die Koordination im Schreibablauf verschlechtert war.

Konstution der Reaktionsgruppen

Die Einteilung der drei Gruppen ist zunächst durch die Veränderungen der Schreibdruckkurven auf Gaben von Ovulationshemmern erfolgt.

Fall Nr.	Symptom Nr.	Zyklus I	Zyklus II	Zyklus III	Zyklus II-I	Zyklus III-I
I	1	4,25 sec	4,30 sec	3,90 sec	0,05 sec	-0,35 sec
	4	295 g	300 g	250 g	+ 5 g	- 45 g
	5	350 g	350 g	290 g	0 g	- 60 g
	7	295 g	270 g	260 g	-25 g	- 35 g
II	1	2,90 sec	2,75 sec		-0,15 sec	
	4	120 g	110 g		-10 g	
	5	140 g	125 g		-15 g	
	7	110 g	100 g		-10 g	
III	1	2,60 sec	2,55 sec	2,65 sec	-0,05 sec	+0,05 sec
	4	340 g	290 g	280 g	-50 g	- 60 g
	5	400 g	310 g	310 g	-90 g	- 90 g
	7	400 g	340 g	270 g	-60 g	-130 g
IV	1	2,70 sec	2,65 sec	2,55 sec	-0,05 sec	-0,15 sec
	4	230 g	200 g	200 g	-30 g	- 30 g
	5	270 g	200 g	200 g	-70 g	- 70 g
	7	70 g	70 g	80 g	0	+ 10 g
V	1	2,80 sec	2,55 sec	2,35 sec	-0,25 sec	-0,45 sec
	4	380 g	380 g	390 g	0	+ 10 g
	5	490 g	430 g	430 g	-60 g	- 60 g
	7	250 g	200 g	260 g	-50 g	+ 10 g
VI	1	3,50 sec	3,50 sec	3,45 sec	0	-0,05 sec
	4	70 g	50 g	100 g	-20 g	+ 30 g
	5	85 g	75 g	120 g	-10 g	+ 35 g
	7	85 g	55 g	120 g	-30 g	+ 35 g
VII	1	3,3 sec	3,45 sec	3,65 sec	+0,15 sec	+0,35 sec
	4	150 g	170 g	100 g	+20 g	- 50 g
	5	200 g	200 g	120 g	0	- 80 g
	7	135 g	135 g	60 g	0	- 75 g

TABELLE III

Durchschnittliche Mittelwerte der 3. Reaktionsgruppe
Bei Fall II fehlen die Vergleichswerte des III. Zyklus

Zyklus I = Normzyklus
Zyklus II = Zyklus unter Ovulationshemmern
Zyklus III = Kontrollzyklus

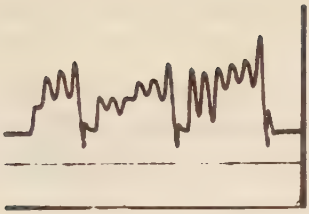


ABBILDUNG 6 a

Schreibdruckkurve vom 16. Tag des I. Zyklus (Normzyklus) für die III. Reaktionsgruppe.

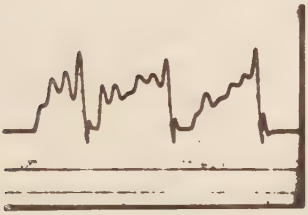


ABBILDUNG 6 b

Schreibdruckkurve vom 16. Tag des II. Zyklus (unter Ovulationshemmern).

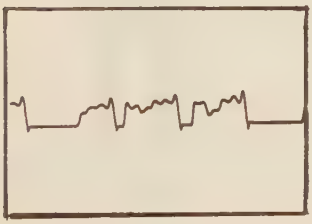


ABBILDUNG 6 c

Schreibdruckkurve vom 16. Tag des III. Zyklus (nach Ovulationshemmern).

Konstution der Reaktionsgruppen

Die Einteilung der drei Gruppen ist zunächst durch die Veränderungen der Schreibdruckkurven auf Gaben von Ovulationshemmern erfolgt.

Diese reaktionsgebundene Gruppierung gewinnt bei der optischen Betrachtung der Schreibdruckkurven neue Ansatzpunkte. Vergleicht man die Kurventypen untereinander, so erkennt man innerhalb der Reaktionsgruppen Ähnlichkeiten, die eine Wesensverwandtschaft in den Schreibdruckkurven der Versuchspersonen vermuten läßt.

Die Beurteilung der Schreibdruckkurven wurde, wie eingangs erwähnt, von Fr. STEINWACHS (5) objektiviert, der bei 3000 männlichen Studenten die mikromotorischen Erregbarkeitsveränderungen kontrollierte und zugleich bei

allen Personen eine Konstitutionsanalyse aufnahm. Dabei fand er, daß jedem Konstutionstyp eine bestimmte Schreibdruckkurve entsprach. So war es möglich, für die leptosome, pyknische und athletische Reaktionsform ideale Druckkurven aufzustellen und ihre Wesensmerkmale zu charakterisieren.

Stellt man mit den idealen Druckkurven von STEINWACHS und den Schreibdruckkurven der hier beschriebenen Versuchspersonen, die in drei Reaktionsgruppen aufgeteilt sind, Vergleiche an, so zeigt sich folgendes Bild:

1. Reaktionsgruppe

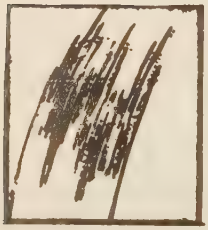


ABBILDUNG 8a

Ideale Druckkurve nach STEINWACHS leptosome Reaktionsart

ABBILDUNG 8b

Druckkurve einer Versuchsperson der 1. Reaktionsgruppe

Die in Abbildung 8a, 8b dargestellten Druckkurven zeigen untereinander große Ähnlichkeit. Die von STEINWACHS geforderten Wesensmerkmale für den leptosomen Konstitutionstyp sind daraus leicht ersichtlich. Es handelt sich um

1. Kurze Schreibzeit
2. Hohes Druckniveau
3. Breites Amplitudenband
4. Nadelspitzenartige Amplituden

Die erste gefundene Reaktionsform läßt sich somit funktionell mit dem leptosomen Konstitutionstyp identifizieren.

2. Reaktionsgruppe

ABBILDUNG 9a

Ideale Druckkurve nach STEINWACHS für die pyknische Konstitutionsform

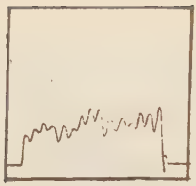


ABBILDUNG 9b

Druckkurve einer Versuchsperson der 2. Reaktionsgruppe

Das Kurvenbild dieser Gruppe unterscheidet sich deutlich von den Druckkurven des leptosomen Konstitutionstypes. Hier herrschen

1. Verlängerte Schreibzeit
2. Niedriges Druckniveau
3. Gleichmäßiger Kurvenverlauf
4. Runde Amplituden

in den Schreibdruckkurven vor. Das sind die gleichen Punkte, die Fr. STEINWACHS von der pyknischen Reaktionsgruppe erwartet (Abb. 9a, 9b).

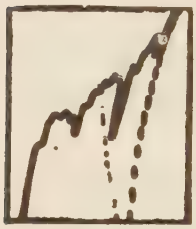


ABBILDUNG 10 a

Ideale Druckkurve nach STEINWACHS für die athletische Konstitutionsform

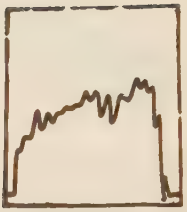


ABBILDUNG 10 b

Druckkurve einer Versuchsperson der 3. Reaktionsgruppe

Der diagonal ansteigende Druckablauf und die dazu auftretenden Hemmungsengramme bilden ein typisches Bild für eine athletische Konstitutionscharakteristik (Abb. 10 a, 10 b). Damit läßt sich die 3. Reaktionsgruppe funktionell mit dem athletischen Formenkreis identifizieren.

VI. DISKUSSION DER ERGEBNISSE

Aus der Darstellung der Ergebnisse ist zu entnehmen, daß keine gleichsinnige Veränderung der Mikromotorik auf Gaben von Ovulationshemmern eingetreten ist. Die daraus resultierende Einteilung in drei Reaktionsgruppen kann funktionell mit den Kretschmer'schen Konstitutionstypen identifiziert werden. Es bestand also zwischen den Reaktionsgruppen eine differente mikromotorische Ausgangssituation. Diese Tatsache erklärt auch die verschieden gearteten Erregbarkeitsveränderungen der einzelnen Versuchspersonen (s.u.).

Zur hormonellen Applikation wurden zwei verschiedene Präparate benutzt (Anovlar (Schering) und Aconcen (Merk)). Auf diese Weise sollte ein Vergleich beider Präparate über ihren Einfluß auf die Grammdruckwerte der Schreibdruckkurven gezogen werden.

Diese Frage konnte aber durch die vorliegenden Ergebnisse nicht beantwortet werden, sei es weil das untersuchte Kollektiv zu klein war, sei es weil sich die Auswirkungen beider Präparate in gleicher Weise demonstrierten. Diese Frage könnte endgültig nur an Hand eines größeren Kollektivs geklärt werden.

Die Schreibdruckkurven der Kretschmer'schen Konstitutionstypen sind Ausdruck des mikromotorischen Erregbarkeitsablaufes. Auf Änderungen des Hormonhaushaltes reagiert die Mikromotorik der distalen Armmuskulatur, die eine abgestufte und fein eingestellte Innervation besitzt, als guter Indikator. Da sowohl die Steuerung des Muskelzusammenspiels und die Regelung des Hormonhaushaltes in übergeordneten Zentren stattfindet, liegt die Vermutung nahe, daß dort auch die Beeinflussung beider Funktionskreise vor sich geht.

Schon im physiologischen Menstruationszyklus der Frau wurden von G. MARTIUS und G. M. GRUSON (7, 8) Änderungen der Mikromotorik beobachtet, die sich nach der oestrogenen bzw. gestagenen Beeinflussung richteten. Dort reagierten in der zweiten Zyklushälfte, also in der Gestagenphase, die pyknische und leptosome Konstitutionsgruppe mit einer Hemmung der Mikromotorik, während gleichzeitig die athletische Gruppe eine Zunahme der Enthemmungssymptome zeigte. Ein ähnliches Bild ist in einer Arbeit von F. DIEM beschrieben, der nach Gabe eines exogenen Gestagens ebenfalls eine Hemmung der Mikromotorik bei der pyknischen und leptosomen Konstitutionsgruppe erhält.

Verändert man den physiologischen Hormonhaushalt durch Ovulationshemmer, so ergibt sich folgende hormonelle Situation, die von E. DAUME in einer

noch unveröffentlichten Arbeit untersucht ist. Der Spiegel der endogenen Östrogene und Gestagene sinkt durch die Bremsung der zentralen Hormonproduktion auf ein Minimum ab. Während die exogenen Östrogene im normalen Stoffwechsel nachgewiesen werden können, lassen sich die exogenen Gestagene aufgrund ihres besonderen Abbauweges im Stoffwechsel nicht verfolgen.

Vergleicht man die Veränderungen der Mikromotorik mit dieser hormonellen Situation, so ist es auffällig, daß die mikromotorischen Erregbarkeitsveränderungen bei der pyknischen und leptosomen Konstitutionsgruppe sich im Sinne einer Enthemmung darstellen. Aufgrund dieses Befundes ist anzunehmen, daß bei diesen beiden Gruppen die östrogene Wirkung auf die Mikromotorik ganz im Vordergrund steht, während die gestagene Beeinflussung nur eine untergeordnete Rolle spielt.

Da die mikromotorischen Erregbarkeitsveränderungen ständig unter dem Einfluß der physiologischen Ovarialhormone stehen, wurden die Schreibdruckkurven des Normzyklus Ausgangspunkt für einen Vergleich mit den Druckkurven der durch Ovulationshemmer beeinflußten Zyklen. Die Reaktionsgruppen, die nach den Änderungen des Schreibdruckes auf Gaben von Ovulationshemmern zusammengestellt wurden, zeigen in der Quantität und Qualität der Kurvenbilder häufiger differierende Druckwerte, die sich aus der individuellen Verhaltensweise der Versuchspersonen erklären. So ist es verständlich, wenn auch innerhalb der Reaktionsgruppen die hormonelle Nachwirkung auf einen folgenden unbeeinflußten Zyklus in geringen Grenzen variiert. Am stärksten ausgeprägt ist diese Verhaltensweise in der athletischen Gruppe, bei der die Art der Reaktion unter den einzelnen Versuchspersonen am meisten differiert.

Deutet man die Symptomatik der Schreibdruckkurven im Zusammenhang mit konstitutionstypischen Merkmalen, lassen sich die drei verschiedenen Reaktionen verstehen.

Der leptosome Personenkreis, von KRETSCHMER als schyzothym bezeichnet, ist unruhig und von angespannter Temperamentslage. Dem entsprechen die Beobachtungen von A. MEYER (12), der ihn als häufigsten Patiententyp in der gynäkologischen Sprechstunde benennt. Das setzt voraus, daß die leptosome Konstitutionsgruppe sehr heftig auf exogene und endogene Reize reagiert. Ein weiterer Hinweis dafür ist die starke Änderung der Mikromotorik auf östrogene und gestagene Hormongaben, wie es in der ersten Reaktionsgruppe beschrieben ist. Die Beeinflußung der Schreibdruckkurven durch exogene Hormone erfaßt noch den dritten Zyklus, der zur Kontrolle aufgenommen wurde. Die Wirkung der vorausgegangenen Hormonsubstitution auf die Mikromotorik hört also nicht mit dem Absetzen der Ovula-

tionshemmer auf, sondern zeigt im Gegenteil nochmals ein Maximum der Enthemmung nach Art eines "Rebound-Effektes".

Ähnliche mikromotorische Veränderungen, die sich nur quantitativ von der ersten Reaktionsgruppe unterscheiden, sind in der pyknischen Reaktionsgruppe erkennbar. Die psychische Haltung der Pykniker wird als ruhig und nach innen gekehrt bezeichnet. Daraus ist abzuleiten, daß diese Gruppe äußere Einflüsse sehr viel gelassener zu verwerten weiß als die leptosome Konstitutionsform. So sind auch die mikromotorischen Erregbarkeitsveränderungen nach ovariellen Hormonen sehr viel gemäßigter. Trotzdem geht auch hier der Einfluß der Ovulationshemmer auf die Schreibdruckkurven des folgenden Zyklus noch weiter.

Die athletische Temperamentslage bezeichnet KRETSCHMER (5) als zähflussig, viskös und gebremst, mit zwischenzeitlich explosiblen Komponenten. Diese Symptome prägen auch die Schreibdruckkurven dieser Gruppe. In ihrer Arbeit über "psychomotorische Veränderungen im Menstruationszyklus" wiesen G. MARTIUS und G. M. GRUSON (7, 8) in diesem Zusammenhang schon auf die androiden Merkmale des weiblichen athletischen Kollektivs hin.

Hier reagieren die Personen dieser Konstitutionsgruppe auf hormonelle Beeinflussung mit einer Hemmung der Mikromotorik und einer verschlechterten Koordination des Agonisten - Antagonistenzusammenspiels. Auch die Nachwirkungen der Hormone auf den folgenden Zyklus wird von den Schreibdruckkurven in den meisten Fällen im Sinne einer unverändert anhaltenden Hemmung beantwortet.

Die konstitutionsgebundenen Reaktionsweisen können eine wertvolle Unterstützung bei der Frage der Verordnung von Ovulationshemmern bedeuten. Wenn man davon ausgeht, daß die Tonusregulierungen im physiologischen Menstruationszyklus als Norm zu betrachten sind, muß man für die Beeinflussungen der Mikromotorik durch Ovulationshemmer fordern, daß sie nach Möglichkeit im Normbereich vor sich gehen. Sind aber größere Mikromotorikveränderungen nicht zu vermeiden, so sind Abweichungen im Sinne einer Enthemmung vorteilhafter zu beurteilen, als eine Dämpfung der Tonuslage, mit der eine Verschlechterung der Koordination verbunden ist.

Legt man diesen Maßstab bei den funktionellen Konstitutionstypen an, so kann man daraus eine unterschiedliche Eignung auf hormonelle Beeinflussung ableiten,

1. Aufgrund ihrer geringen mikromotorischen Veränderungen befindet sich die pyknische Gruppe in der günstigsten Situation.

2. Die Reaktionsantwort der leptosomen Gruppe ist weit intensiver, zeigt sich aber im Sinne einer Enthemmung und ist deshalb ebenfalls nicht ungünstig zu bewerten. Trotzdem ist bei dieser Gruppe Vorsicht geboten, da die intensive Beeinflussung der Mikromotorik durch Ovulationshemmer auf eine gesteigerte vegetative Erregbarkeit hinweisen könnte.

3. Die Athletikerinnen, die auf Ovulationshemmer mit einer Dämpfung der Tonuslage reagieren, lassen eine Verordnung dieser Medikamente als problematisch erscheinen.

VII. ZUSAMMENFASSENDE BETRACHTUNG

Von 22 Versuchspersonen wurden durch die verfeinerte mechanische Schreibwaage in chronologischer Reihenfolge drei Menstruationszyklen kontrolliert, von denen der mittlere durch Anovlar (Schering) bzw. Aconcen (Merk) beeinflußt war. Bei der metrischen und optischen Gegenüberstellung der Ergebnisse zeigten sich nach Gabe von exogenen Ovarialhormonen deutliche Änderungen der Mikromotorik im Schreibablauf. Das Wesen der Abweichungen ist in drei Reaktionsgruppen beschrieben, die nach der Symptomatik der Schreibdruckkurven mit den Kretschmer'schen Konstitutionstypen identifiziert werden konnten. Danach richteten sich auch die drei verschiedenartigen Reaktionen, die aus den Wesensmerkmalen der Konstitutionsform ihre Erklärung fanden. Nach den Veränderungen, die sich zwischen Koordination und Dyskoordination bewegten, ist eine konstitutionsgebundene Verträglichkeit von Ovulationshemmern klar ersichtlich, so daß bei Verordnung dieser Medikamente auch diese Gesichtspunkte berücksichtigt werden sollten.

Herrn Prof. Dr. G. MARTIUS danke ich für die freundliche Überlassung des Themas, sowie für die Anleitung und Unterstützung während der Durchführung der Arbeit.

Herrn Prof. Dr. W. BICKENBACH bin ich für die Übernahme des Korreferates dankbar.

VIII. LITERATUR

1. FREISCHÜTZ, G.: Inauguraldissertation München 1957

2. GRUSON, G.M.: Inauguraldissertation München 1959

3. JUNG, E.: Inauguraldissertation München 1957

4. KAISER, R.: Die hormonelle Behandlung von Zyklusstörungen Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1962, 2. Auflage

5. KRETSCHMER, E.: Körperbau und Charakter 23/24 Auflage, 1961 Springer-Verlag

6. MARTIUS, G.: Feinmotorik und Konstitution in der Schwangerschaft, Z. menschl. Vererb.- u. Konstit.-Lehre 34, 516 (1958)

7. MARTIUS, G., GRUSON, G.M.: Psychomotorische Veränderungen im Verlauf des Menstruationszyklus Arch. Gynäk. 192, 464-482 (1960)

8. MARTIUS, G., GRUSON, G.M.: Tonusregulierungen in Abhängigkeit vom Menstruationszyklus, z. menschl. Vererb.- und Konstit.-Lehre 36, 205-213 (1962)

9. MARTIUS, G., STEINWACHS, Fr., JUNG, E.: Untersuchungen über die distalmotorischen Bewegungsabläufe in der Schwangerschaft, z. menschl. Vererb.- u. Konstit.-Lehre 34, 533 (1958)

10. MARTIUS, G.: Feinmotorische Untersuchungen über die Wirkung spasmolytischer Medikamente. Geburtsh. u. Frauenheilk. 20, 553 (1960)

11. PANNIKE, A.: Inauguraldissertation München 1957

12. Handbuch der Gynäkologie Veit-Stöckel Bd. III Urban und Schwarzenberg 1927

IX. LEBENSLAUF

Ich, Günther Schmitt, wurde am 19.8.1940 in München als Sohn des Dr. jur. Eugen Schmitt und seiner Ehefrau Christine Schmitt, geb. Gebicke, geboren. Vier Jahre besuchte ich die Volksschule in Nürnberg und trat dann in das Melanchton-Gymnasium über. Vom Jahre 1956 ab setzte ich meine Schulzeit im Maximiliansgymnasium und anschließend im Ludwigsgymnasium in München fort, wo ich die Reifeprüfung im Jahre 1961 ablegte.

Nach fünf Semestern Medizinstudium an der Friedrich-Alexander-Universität zu Erlangen absolvierte ich dort im Wintersemester 1963/64 die ärztliche Vorprüfung. Danach setzte ich an der Maximilians-Universität zu München mein Studium fort und bestand dort im Jahre 1967 das ärztliche Staatsexamen.